ТЕЛЕВИЗИОННОЕ ШАССИ DAEWOO CP-185

Игорь Безверхний

Фирма Daewoo постоянно обновляет ассортимент и выпускает на рынок новые разработки. На смену телевизорам на шасси CP-002 пришли аппараты, собранные на шасси CP-185. Его главная особенность – реализация процессора управления и видеопроцессора в одной микросхеме. В предлагаемой статье описана принципиальная схема, работа и сервисный режим шасси CP-185.

Фирма Daewoo выпустила целый ряд моделей телевизоров (DTA-14C4TK, DTA-20C4TK, DTA-14V1TK, DTA-21C6TK и др.) на шасси CP-185, модификация которого для стран Восточной Европы и СНГ обеспечивает прием и обработку телевизионных сигналов в системах PAL/SECAM (BG, DK). В зависимости от размера кинескопа телевизионный приемник на шасси CP-185 потребляет от сети мощность 39 Вт (14"), 42 Вт (20") или 45 Вт (21"); принимает до 100 программ и может иметь телетекст, поддерживающий режимы TOP и FLOF, с памятью на десять страниц. Пульт ДУ типа R-40A01 аналогичен пульту, прилагаемому к телевизорам на шасси CP-002.

Функциональная схема шасси показана на рис. 1, а назначение микросхем и основных транзисторов приведено в табл. 1.

В телевизорах Daewoo на базе шасси CP-185 используется многофункциональная БИС (I501) типа TDA9361/N1/3 (или TDA9381/N1/3) фирмы Philips, разработанная для третьего поколения «однокристальных» телевизоров (One Chip Television). Эта микросхема совмещает в себе процессор управления и видеопроцессор, а TDA9361/N1/3, кроме того, содержит декодер телетекста. Микросхемы разработаны по заказу фирмы Daewoo. Описание телевизоров на подобных микросхемах можно найти в [1...3]. Описанные там процессоры незначительно отличаются по цоколевке от приборов, установленных в шасси CP-185, но имеют другое программное обеспечение (прошивку).

Назначение выводов микросхемы I501 (TDA9361/N1/3 и TDA9381/N1/3) приведено в табл. 2.

Шасси CP-185 имеет тюнер с синтезатором частоты. Управление тюнером осуществляется по цифровой шине I^2C. Регулировка телевизора в процессе ремонта производится в сервисном режиме.

СХЕМА И РАБОТА ТЕЛЕВИЗИОННОГО ШАССИ CP-185

Принципиальная схема шасси CP-185 приведена на рис. 2. Рассмотрим схему и работу телевизионного шасси CP-185 подробнее.

Тракты ВЧ и ПЧ

Полезный сигнал, поступивший на антенный вход, выделяется, усиливается и преобразуется в сигналы промежуточных частот звука и изображения в селекторе каналов (тюнере) U100 (типа DT5-BF1BD или UV1316). Выбор ТВ-поддиапазона и канала осуществляется синтезатором частоты тюнера по цифровой шине I^2C (выводы SCA и SDA), приходящей от выводов 2 и 3 процессора I501. На вывод AGC тюнера через фильтр подается напряжение АРУ с вывода 27 I501. Напряжение питания тюнера +5 В поступает со стабилизатора на микросхеме I820 (KIA7805). Для питания варикапов тюнера (через УПТ синтезатора частоты) используется параметрический стабилизатор напряжения +33 В (D341). Фильтр ПАВ SF1 (для стран СНГ типа K2960M), установленный после тюнера, формирует основные участки АЧХ УПЧИ, обеспечивая избирательность по соседнему каналу и «полку» для ПЧ звука.

Сигнал ПЧ с выхода фильтра SF1 подается на симметричный вход УПЧИ, реализованного в многофункциональной микросхеме I501 (выводы 23 и 24). С выхода УПЧИ сигнал поступает на видеодетектор (ВД). Интегрирующая цепочка R521, C526 (вывод 37 I501) образует фильтр ФАПЧ видеодетектора. После предварительного усиления ПЦТС через вывод 38 микро-

Таблица 1. Состав шасси CP-185

Позиционный №	Тип элемента	Назначение
I101	TDA9830	УПЧЗ-I и AM-детектор звука стандарта L/L'
I301	TDA8375J	Выходные каскады кадровой развертки
I501	TDA9361/N1/3	Процессор управления и видеопроцессор с телетекстом
	TDA9381/N1/3	Процессор управления и видеопроцессор
I601	TDA7267A	УМЗЧ
I702	24C08	Энергонезависимая память (EEPROM)
I703	TFMW5380 или KPT30	ИК-приемник
I801	STR-F6653	ШИМ-контроллер импульсного блока питания
I804	LTV817C	Оптопара ИБП
I806	SE110N	Каскад стабилизации
I820	KIA7805	Стабилизатор напряжения +5 В
I822	KIA7808	Стабилизатор напряжения +8 В
I823	LE33CZ	Стабилизатор напряжения +3,3 В
I901	TDA6107Q	Выходные видеоусилители (RGB)
Q401	2SD2499	Выходной каскад строчной развертки
Q402	2SD1207-T	Предоконечный каскад строчной развертки

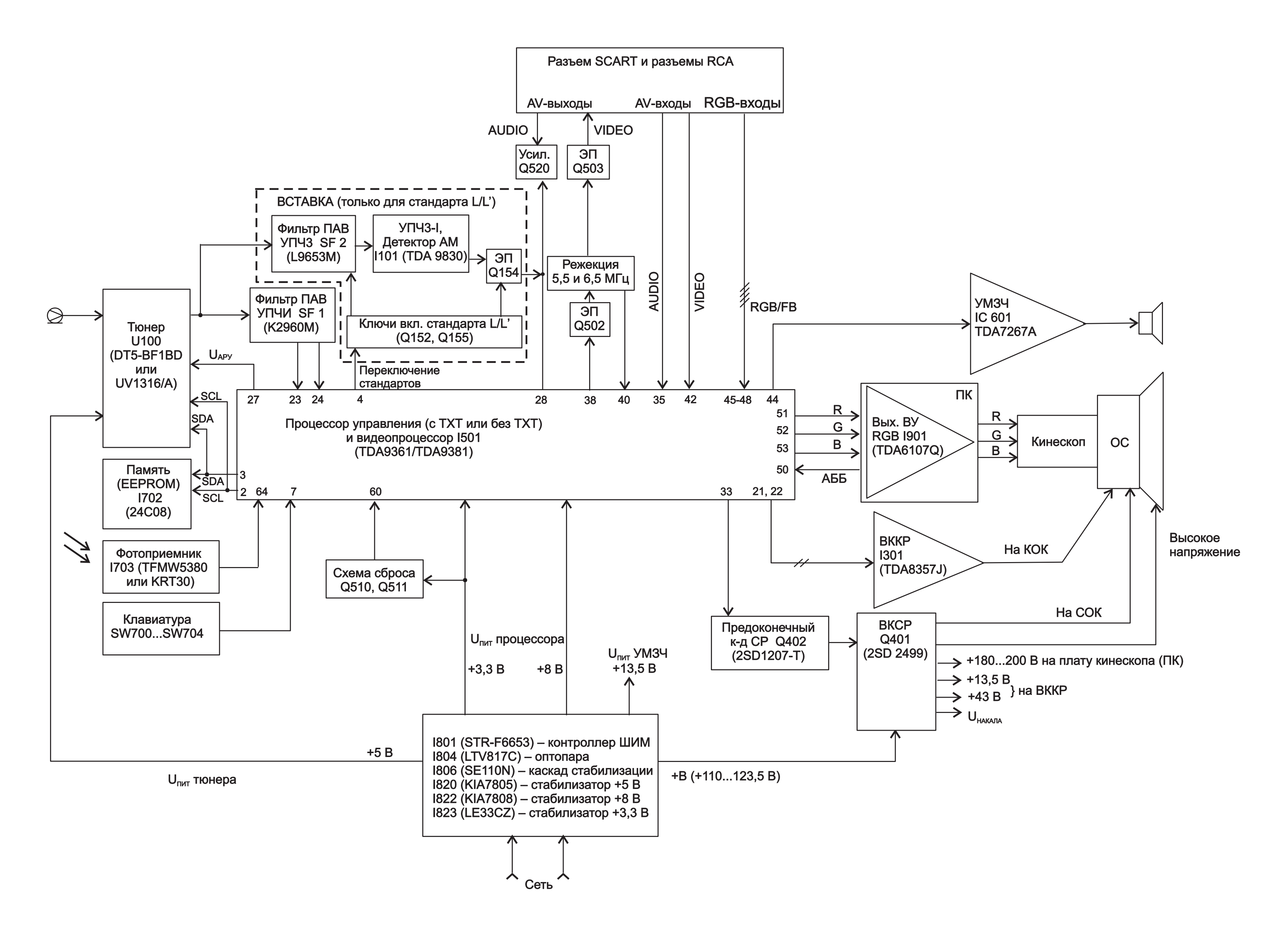


Рис. 1. Функциональная схема телевизионного шасси CP–185

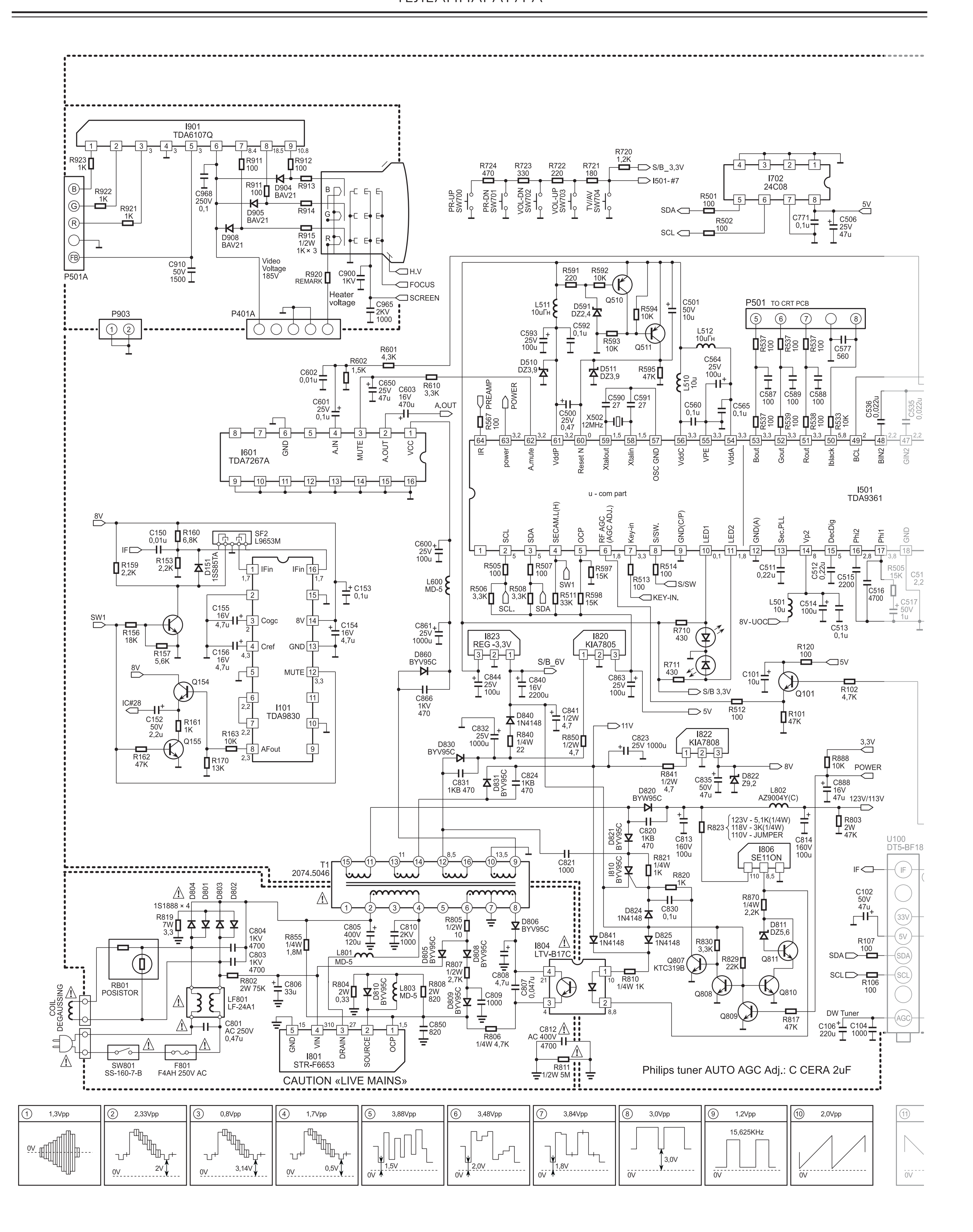
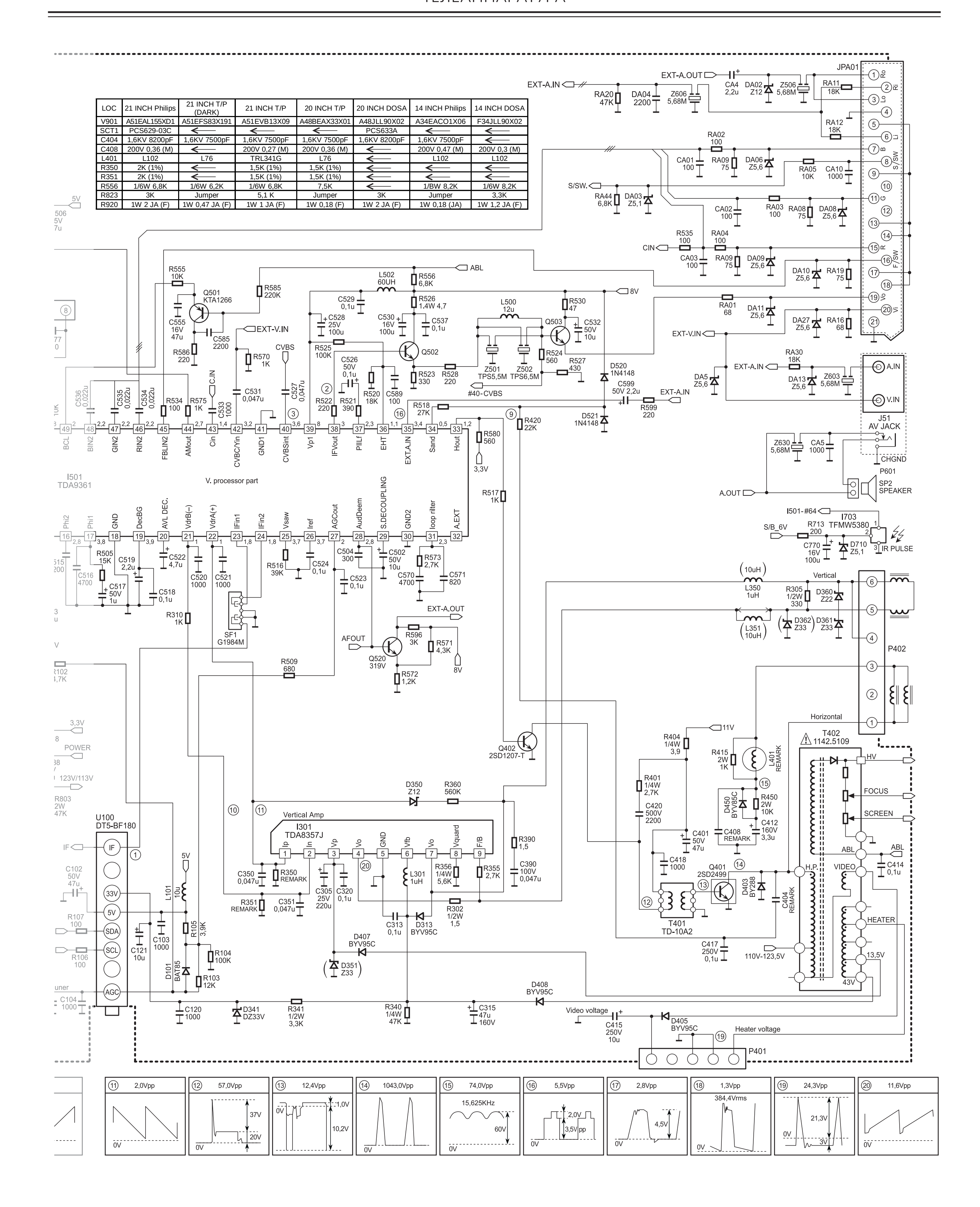


Рис. 2. Принципиальная схема шасси Daewoo CP–185



LOC	21 INCH Philips	21 INCH T/P (DARK)	21 INCH T/P	20 INCH T/P	20 INCH DOSA	14 INCH Philips	14 INCH DOSA
V901	A51EAL155XD1	A51EFS83X191	A51EVB13X09	A48BEAX33X01	A48JLL90X02	A34EACO1X06	F34JLL90X02
SCT1	PCS629-03C	←	←	←	PCS633A	←	←
C404	1,6KV 8200pF	1,6KV 7500pF	1,6KV 7500pF	1,6KV 7500pF	1,6KV 8200pF	1,6KV 7500pF	←
C408	200V 0,36 (M)	←	200V 0,27 (M)	200V 0,36 (M)	←	200V 0,47 (M)	200V 0,3 (M)
L401	L102	L76	TRL341G	L76	←	L102	L102
R350	2K (1%)	←	1,5K (1%)	1,5K (1%)	←	←	←
R351	2K (1%)	←	1,5K (1%)	1,5K (1%)	←	←	←
R556	1/6W 6,8K	1/6W 6,2K	1/6W 6,8K	7,5K	←	1/BW 8,2K	1/6W 8,2K
R823	3K	Jumper	5,1 K	Jumper	3K	Jumper	3,3K
R920	1W 2 JA (F)	1W 0,47 JA (F)	1W 1 JA (F)	1W 0,18 (F)	1W 2 JA (F)	1W 0,18 (JA)	1W 1,2 JA (F)

Таблица 2. Назначение выводов процессора TDA9361

№ вывода	Обозначение	Назначение	№ вывода	Обозначение	Назначение
1		Не используется	33	Hout	Выход упр. СИ (на Q402)
2	P1.6/SCL	Шина I^2C (память, тюнер, контрольный разъем)	34	Sand	Вход СИ от ТДКС и выход строб-импульса SSC
3	P1.7/SDA		35	EXT.A.IN	Вход внешнего сигнала звука
4	SECAM.L' (H)	Выход переключения стандартов	36	EHTO	Вход сигнала защиты X-RAY
5	OCP	Вход защиты от перегрузки	37	PLLIF	Фильтр ФАПЧ видеодетектора
6	RF AGC (AGC ADG.)	Вход $U_{АРУ}$ для схемы автоматической настройки	38	IFVout	Выход ПЦТС
7	Key-in	Вход кнопок локальной клавиатуры	39	Vp1	Напряжение питания +8 В
8	S/SW.	Вход, вкл. режима AV от SCART (вывод 8)	40	CVBSint	Вход ПЦТС ТВ (внутреннего)
9	GND(C/P)	Корпус	41	GND1	Корпус
10	LED1	Индикация дежурного режима (красный светодиод)	42	CVBS/Yin	Вход внешнего ПЦТС или сигнала яркости (S-VHS)
11	LED2	Индикация рабочего режима (зеленый светодиод)	43	Cin	Вход внешнего сигнала цветности (S-VHS)
12	GND(A)	Корпус	44	Amout	Выход УНЧ
13	SecPLL	Конденсатор ФАПЧ декодера SECAM	45	FBLIN2	Вход внешнего бланкирующего сигнала
14	Vp2	Напряжение питания +8 В	46	RIN2	Входы внешних RGB-сигналов
15	DecDig	Развязывающий конденсатор	47	GIN2	
16	Phi2	Конденсатор фильтра АПЧФ2	48	BIN2	
17	Phi1	Фильтр АПЧФ1	49	BCL	Вход схемы ОТЛ
18	Gnd	Корпус	50	Iblack	Вход схемы АББ
19	DecBG	Развязывающий конденсатор	51	Rout	RGB-выходы на плату кинескопа
20	AVL DEC.	Фильтрующий конденсатор	52	Gout	
21	VdrB(–)	Выход КИ на ВККР	53	Bout	
22	VdrA(+)		54	VddA	Напряжение питания +3,3 В
23	IFin1	Вход ПЧИ от фильтра SF101	55	VPE	Корпус
24	IFin2		56	VddC	Напряжение питания +3,3 В
25	Iref	$U_{опорн}$ для генератора тока кадровой «пилы»	57	OSC GND	Общий вывод опорного генератора
26	Vsaw	Конденсатор цепи формирования кадровой «пилы»	58	Xtalin	Кварцевый резонатор 12 МГц (вход)
27	AGCout	Выход напряжения АРУ на тюнер	59	Xtalout	Кварцевый резонатор 12 МГц (выход)
28	AudDeem	Вход электронного регулятора громкости. Выход НЧ-сигнала звука и вывод подключения конденсатора коррекции предыскажений	60	Reset N	Вход сброса
29	S.DECOUPLING	Развязывающий конденсатор ЧД звука	61	VddP	Напряжение питания +3,3 В
30	GND2	Корпус	62	A.mute	Выход приглушения звука (MUTE)
31	loop filter	Фильтр ФАПЧ декодера PAL/NTSC	63	POWER	Выход POWER
32	A.EXT	Не используется	64	IR	Вход сигнала с приемника ИК ДУ

схемы I501 поступает на эмиттерный повторитель Q502, а с его нагрузки R523 через ограничивающий резистор R528, дроссель L500, режекторные фильтры Z501 (5,5 МГц), Z502 (6,5 МГц) и эмиттерный повторитель Q503 – на видеовыход (вывод 19 разъема SCART). Кроме того, ПЦТС с базы Q503 через делитель R524, R527 и разделительный конденсатор C527 поступает на вход коммутатора видеосигналов (вывод 40 I501). На второй вход коммутатора (вывод 42 I501) поступает внешний сигнал ПЦТС. Вывод 42 в режиме S-VHS используется в качестве входа яркостного сигнала (Y), в этом случае сигнал цветности (C) поступает на вывод 43. Коммутатор переключает соответствующие видеосигналы на входы канала яркости и декодера сигналов цветности, также реализованные в видеопроцессоре.

Каналы цветности и яркости

В интегральных фильтрах видеопроцессора I501 из ПЦТС выделяются яркостной сигнал (Y) и сигнал цветности (C). Сигнал цветности поступает на многосистемный декодер, а сигнал яркости – в канал яркости. Каналы яркости и цветности, а также матрицы RGB, которые также расположены внутри микросхемы I501, почти не имеют внешних элементов, за исключением: C511 (вывод 13) – ФНЧ ФАПЧ декодера SECAM – и R573, C570, C571 (вывод 31) – ФНЧ ФАПЧ декодера PAL и NTSC. Сигналы основных цветов через выводы 53, 52, 51 I501 и ограничивающие резисторы R537 (B), R539 (G) и R538 (R) поступают на плату кинескопа. Внешние RGB-сигналы с разъема SCART, поступающие внутрь микросхемы I501 через выводы 46, 47 и 48, подаются на электронный коммутатор. Подключение этих сигналов и отключение внутренних сигналов изображения осуществляется сигналом «лог. 1», который поступает на вывод 45 I501 с контакта 16 разъема SCART, или командой от процессора. На вывод 50 приходит сигнал обратной связи схемы автоматического баланса белого (АББ). К выводу 49 подключен транзистор схемы ОТЛ (ограничения тока лучей кинескопа, ABL) Q501.

Особенностью микросхем One Chip Television третьего поколения является то, что в системе ФАПЧ многосистемного декодера используется тот же самый кварцевый резонатор X502 (12 МГц), подключенный между выводами 58 и 59 I501, который обеспечивает формирование опорной частоты процессора управления.

Телевизионное шасси CP-185 имеет *схему ограничения токов лучей кинескопа (ОТЛ)*, собранную на p-n-p-транзисторе Q501. Рассмотрим, как она работает. Максимальное значение напряжения на эмиттере Q501 задается микросхемой I501 (вывод 49) и равно приблизительно +6 В. Напряжение на базе Q501 зависит от тока лучей кинескопа, и, когда кинескоп заперт, оно равно напряжению источника питания +8 В. Именно до этого уровня зарядится конденсатор C414 через резистор R556, когда транзистор Q501 закрыт. Ток открытого кинескопа протекает от ТДКС через кинескоп, выходные видеоусилители, общий провод и конденсатор C414, разряжая последний. Чем больше ток лучей кинескопа, тем меньше напряжение на этом конденсаторе. Когда оно станет меньше, чем на эмиттере Q501, этот транзистор откроется. Дальнейшее увеличение тока лучей кинескопа и соответствующее уменьшение напряжения на C414 приведет к уменьшению напряжения на эмиттере Q501 и на выводе 49 видеопроцессора, в результате чего схема ОТЛ видеопроцессора уменьшит яркость и контрастность изображения, ограничивая тем самым ток лучей кинескопа.

Плата кинескопа содержит панель кинескопа с разрядниками, выходные видеоусилители RGB, собранные на популярной микросхеме типа TDA6107Q (I901). Ее выводы 3, 2, 1 – это входы RGB-сигналов; выводы 7, 8, 9 – выходы RGB-сигналов на катоды кинескопа; вывод 6 – вход напряжения питания 180...200 В; вывод 5 – выход сигнала обратной связи схемы АББ.

Тракт звукового сопровождения

Шасси CP-185 имеет совмещенный радиоканал, т.е. сигналы промежуточных частот звука и изображения обрабатываются УПЧИ совместно. Сигнал второй ПЧ звука с выхода видеодетектора, после усиления и ограничения, поступает на ЧМ-детектор внутри микросхемы I501. Никаких дополнительных внешних избирательных цепей в схеме нет, что является несомненным достоинством данного видеопроцессора. НЧ-сигнал звука с вывода 28 I501 через буферный повторитель (Q520) поступает на выход звука (контакты 1 и 3 разъема SCART). К выводу 28 I501 подключен конденсатор коррекции предыскажений C504. Микросхема содержит коммутатор внутренних и внешних сигналов звукового сопровождения. Внешний сигнал с контактов 2 и 6 разъема SCART поступает на этот коммутатор через вывод 35 I501. После коммутатора один из звуковых сигналов через электронный регулятор громкости, находящийся внутри I501, попадает на вывод 44 этой микросхемы, а с него – на вход интегрального УМЗЧ I601 (вывод 4 микросхемы TDA7267). Напряжение питания +13,5 В поступает с ИБП на вывод 1 микросхемы I601. Блокировка (приглушение) звука осуществляется по команде MUTE, поступающей с вывода 62 процессора I501 на вывод 3 микросхемы I601. Схема задержки R610, C650 устраняет щелчок в громкоговорителях при включении.

Модели телевизоров, названия которых оканчиваются буквами TA, обеспечивают прием сигналов звукового сопровождения в стандарте L/L', где сигнал ПЧ звука имеет амплитудную модуляцию. В этом случае используется параллельный канал, реализованный на микросхеме I101 (TDA9830), фильтре ПАВ SF2 и повторителе Q154. Включение канала звука в стандарте L/L' происходит высоким уровнем с вывода 4 процессора I501 с помощью транзисторных ключей Q152 и Q155. НЧ-сигнал звука после детектирования в микросхеме I101 через эмиттерный повторитель Q154 поступает на вывод 28 микросхемы I501. В телевизорах, произведенных для стран Восточной Европы и СНГ, эти (и связанные с ними) элементы обычно не установлены.

Строчная и кадровая развертки

Микросхема I501 содержит задающие генераторы строчной и кадровой разверток. Строчная синхронизация имеет две петли автоподстройки: фильтр схемы АПЧиФ1 образован цепью R515, C517, C516 (вывод 17), C515 (вывод 16) – конденсатор фильтра АПЧиФ2. Импульсы управления строчной разверткой снимаются с вывода 33 (Hout), а вывод 34 (SC) имеет двойное назначение. Во-первых, на него с коллектора транзистора выходного каскада строчной развертки Q401 через емкостной делитель C404, C417 и двухсторонний диодный ограничитель (D520, D521) поступает строчный импульс обратного хода (СИОХ). Во-вторых, он является выходом строб-импульса сигнала цветовой синхронизации SC. Предоконечный и выходной каскады строчной развертки выполнены по стандартной для телевизоров данного класса схеме на транзисторах Q402 (2SD1207-T) и Q401 (2SD2499) соответственно, работа которой понятна без дополнительных объяснений. Напряжения +43 В и +13,5 В для питания кадровой развертки формируются соответствующими обмотками ТДКС при помощи выпрямительных диодов D408 и D407, соответственно. Напряжение питания +180...200 В выходных видеоусилителей обеспечивается выпрямителем на диоде D405.

Для формирования пилообразного напряжения кадровой развертки используется конденсатор C524 (вывод 26). Чтобы обеспечить необходимую линейность сигнала, цепь заряда конденсатора содержит генератор тока, режим которого задается резистором R576 (вывод 25 I501). Симметричный пилообразный сигнал через выводы 21, 22 микросхемы I501 и ограничивающие резисторы R310, R311 поступает на выводы 1, 2 микросхемы оконечного усилителя кадровой развертки I301 (TDA8357J). На вывод 3 этой микросхемы поступает напряжение питания +13,5 В, на вывод 6 – напряжение питания +43 В. С мостового выхода усилителя (выводы 4 и 7) пилообразно-импульсное напряжение подается на кадровые катушки отклоняющей системы. Вывод 9 микросхемы I301 является входом цепи обратной связи (R301 обеспечивает ООС по переменному току, R355 – ограничивающий резистор), а вывод 8 – выход КИОХ (этот сигнал в данной схеме не используется).

Секция процессора управления микросхемы I501

Предварительные установки, оперативные и сервисные регулировки телевизора, выбор каналов, а также декодирование и обработка сигналов телетекста осуществляются процессором управления, который является частью микросхемы One Chip Television I501. Значения всех установочных и регулировочных параметров запоминаются в микросхеме энергонезависимой памяти EEPROM I702 (24C08). Процессор обменивается информацией с микросхемой памяти I702 и синтезатором частоты тюнера по шине I^2C (выводы 2 – SCL и 3 – SDA). На процессор управления микросхемы I501 поступают управляющие сигналы от ИК-приемника I704 (TFMW5380 или KPT30) системы ДУ (на вывод 64) и локальной клавиатуры (на вывод 7).

Кварцевый резонатор X502 (12 МГц) подключен между выводами 58 и 59 микросхемы I501. Сброс процессора осуществляется уровнем «лог. 1», который кратковременно поступает при включении телевизора сетевой кнопкой на вывод 60 I501 от схемы формирования сигнала сброса, собранной на транзисторах Q510 и Q511.

Команды включения телевизора и перевода его в дежурный режим формируются на выводе 63 I501. В качестве индикатора дежурного и рабочего режимов используется двухцветный светодиод D707, управление которым осуществляется выходными ключами микросхемы с открытым стоком (вывод 10 и 11 I501). В дежурном режиме открыт ключ, подключенный стоком к выводу 11 I501, который шунтирует зеленый светодиод, а ключ, подключенный к выводу 10 микросхемы, закрыт. При этом будет светиться красный светодиод, т.к. через него и ограничивающий резистор R710 будет протекать ток от источника +3,3 В. Аналогичным образом в рабочем режиме загорается зеленый светодиод и гаснет красный.

На вывод 6 процессора I501 через эмиттерный повторитель Q101 с вывода 27 поступает напряжение АРУ, характер изменения которого используется процессором для фиксации каналов в режиме автоматической настройки.

Вывод 5 является входом защиты телевизора от перегрузки при пониженных напряжениях питания. С помощью делителя напряжения R598, R597 на этот вывод подается половина выходного напряжения источника питания +5 В. Если это напряжение в норме, то напряжение на выводе 5 микросхемы I501 составляет +2,5 В. Если напряжение на выводе 5 уменьшается до +2,3 В, процессор переводит телевизор в дежурный режим.

На вывод 8 I501 поступает сигнал включения AV-входов от контакта 8 разъема SCART.

Блок питания

Импульсный блок питания (ИБП) обеспечивает получение в дежурном режиме напряжений +3,3 В для питания секции процессора управления микросхемы I501 и +6 В для питания ИК-приемника. Кроме того, в рабочем режиме он формирует следующие напряжения:

- +5 В для питания селектора каналов и микросхемы памяти;
- +8 В для питания секции видеопроцессора микросхемы I501;
- +11 В для питания предоконечного каскада строчной развертки;
- +13,5 В для питания микросхем УМЗЧ;
- +110/123,5 В для питания выходного каскада строчной развертки.

Импульсный блок питания содержит:

- сетевой выпрямитель на диодах D837...D840 с цепями размагничивания и защиты от помех;
- преобразователь на ШИМ-контроллере I801 (STR-F6653) и оптопаре I804;
- микросхему I806 (SE110N), которая содержит каскад сравнения и источник опорного напряжения;
- вторичные выпрямители +110...125 В (D820), +13,5 В (D860), +11 В (D831);
- микросхемы стабилизаторов напряжений +8 В (I822 типа KIA7808), +5 В (I820 типа KIA7805) и +3,3 В (I823 типа LE33CZ). Причем напряжения +8 В и +5 В подаются только в рабочем режиме по команде POWER от процессора, а напряжение +3,3 В присутствует как в рабочем, так и в дежурном режимах;
- схему переключения рабочего и дежурного режимов (транзисторы Q807...Q811 и тиристор I810 типа X0202DA).

Микросхема ШИМ-контроллера I801 (STR-F6653) имеет внутреннюю защиту от перегрузки по току и напряжению, а также схему теплового отключения.

Полученное с помощью сетевого выпрямителя напряжение +300...310 В используется для питания преобразователя ИБП. Основой преобразователя является микросхема ШИМ-контроллера I801 (STR-F6653), которая содержит ключ на мощном полевом транзисторе. Сток полевого транзистора подключен (через вывод 3 микросхемы) к первичной обмотке импульсного трансформатора T801 (выводы 2...4). Вывод 2 I801 является истоком полевого транзистора, к нему присоединен токоизмерительный резистор R804. Запуск ИБП при включении и питание микросхемы в установившемся режиме осуществляется через вывод 4 I801. Вывод 1 микросхемы является входом обратной связи, управления скважностью импульсов и защиты от перегрузок. Для обеспечения гальванической развязки первичной цепи ИБП и остальных узлов телевизора используется импульсный трансформатор T801 и оптопара I804, установленная в цепи обратной связи схемы стабилизации выходных напряжений ИБП.

В *режиме запуска* ИБП конденсатор C806 заряжается через резистор R802 при положительных полупериодах напряжения сети на левом (по схеме рис. 2) выводе этого резистора. Пока напряжение на конденсаторе C806 составляет менее +16 В, старт-стопная схема отключает внутренние цепи питания встроенного генератора от вывода 4. Когда напряжение на C806 превысит определенный пороговый уровень (приблизительно +16 В), старт-стопная схема включает цепи питания генератора. Полевой транзистор выходного ключа микросхемы открывается, и нарастающий ток через его канал создает увеличивающееся падение напряжения на токоизмерительном резисторе R804. Это напряжение прикладывается через R808 к выводу 1 микросхемы I801. Когда оно превысит +0,73 В, срабатывает защита, и транзистор выходного ключа запирается. При этом в трансформаторе T801 образуются импульсы, заряжающие конденсаторы сглаживающих фильтров вторичных выпрямителей и, кроме этого, подзаряжающие конденсатор C806 через диод D805. Если схема исправна, то ИБП переходит в рабочий или дежурный режим. Если ИБП неисправен или в цепях вторичного питания телевизора имеются короткие замыкания, то C806 подзаряжаться не будет, напряжение на нем уменьшится до нижнего порога срабатывания старт-стопной схемы (+11 В), которая отключит внутренние цепи питания микросхемы I801 от вывода 4. Конденсатор C806 вновь будет заряжаться через R802, и процесс будет многократно повторяться, т.е. ИБП перейдет в *прерывистый режим* работы, что защищает телевизор и сам ИБП от перегрузок; в этом режиме он издает характерный «цыкающий» звук, без труда распознаваемый ремонтниками.

В *рабочем режиме* уровень «лог. 1» с вывода 63 процессора I501 через R817 откроет Q809. Это приведет к тому, что Q810 и Q811 поддерживаются в закрытом состоянии и не влияют на коэффициент передачи цепи обратной связи схемы стабилизации выходных напряжений ИБП. Схема сравнения I806 (SE110N) посредством оптопары I804 влияет на уровень напряжения, поступающего на вывод 1 микросхемы I801 с выпрямителя D806, C808. Поскольку от этого напряжения зависит скважность импульсов в трансформаторе, а следовательно, и выходные напряжения ИБП, то за счет данной ООС обеспечивается их стабилизация.

Включение *дежурного режима* осуществляется уровнем «лог. 0» на выводе 63 процессора I501, который обеспечивает запирание Q809 и, как следствие, отпирание Q810 и Q811. Эти транзисторы через R870 шунтируют цепь обратной связи. Ток светодиода оптопары увеличивается, что в итоге приводит к уменьшению выходных напряжений ИБП. Для обеспечения нормальной работы аппарата в дежурном режиме необходимо обеспечить напряжение +3,3 В (питание секции процессора управления микросхемы I501) и +6 В (питание ИК-приемника, светодиода оптопары и транзисторных ключей Q807...Q809). Для этого существует управляемый выпрямитель на диоде D821 и тиристоре I810. В дежурном режиме тиристор I810 открыт, так как запертый (уровнем «лог. 0» с вывода 63 I501) транзистор Q809 обеспечивает проводимость Q808, который, в свою очередь, поддерживает Q807 в закрытом состоянии. Закрытый транзистор Q807 не мешает прохождению на управляющий электрод тиристора I810 отпирающих импульсов с обмотки 12-16 трансформатора через цепь C821, R821. Тиристор открывается, и ток, проходящий через него и диод D821 от обмотки 11-15 трансформатора, заряжает конденсатор C835 до напряжения приблизительно +6 В. Это напряжение используется для питания схем в дежурном режиме. Стабилизатор I823 (LE33CZ) обеспечивает напряжения +3,3 В для питания процессора.

ОСОБЕННОСТИ СЕРВИСНОГО РЕЖИМА

Методики вхождения в сервисный режим и регулировки телевизионного шасси CP-185 очень похожи на соответствующие операции для шасси CP-002 [4]. Их можно производить при помощи пульта ДУ типа R-40A01, поставляемого в комплекте с телевизором. Чтобы войти в сервисный режим, необходимо:

- переключить телевизор на 91-ю программу;
- установить «Резкость» на минимум (Sharpness правильнее переводится как четкость, но именно так назван этот параметр в русскоязычном пользовательском меню телевизора);
- закрыть все меню;
- быстро нажать клавиши пульта ДУ в следующей последовательности: красная → зеленая → → MENU.

Выбор параметра осуществляется кнопками PR▲ и PR▼, а установка значения параметра – кнопками регулирования громкости ▶/◀. Выход из сервисного режима производится кнопкой MENU или POWER.

Основные приемы, используемые при регулировке телевизора в сервисном режиме, описаны в [2...4].

У рассматриваемого шасси есть одна особенность: после нажатия в сервисном режиме кнопки OK процессор телевизора блокируется и освобождает шину I^2C, что необходимо для тестирования телевизора при помощи внешнего оборудования. При этом аппарат может не реагировать на кнопки управления. Повторное нажатие на кнопку OK обеспечивает нормальную работу процессора.

При работе в сервисном режиме следует обратить внимание на опции «Tuner Option» и «System Option». «Tuner Option» может принимать три значения: DW – для тюнеров производства Daewoo и Samsung, PH1 и PH2 для тюнеров производства фирмы Philips, причем значение PH2 устанавливается для редко встречающихся тюнеров с внутренней схемой АРУ.

«System Option» имеет четыре установки, которые соответствуют последним буквам в названии модели аппарата и определяют ТВ-системы: TF – PAL B/G, TK – PAL/SECAM B/G-D/K, TU – PAL I/I и TA – PAL/SECAM B/G-L/L'. Для аппаратов, эксплуатируемых в СНГ и Восточной Европе, этот параметр должен иметь значение TK.

Литература

1. Толтеков А. Новая серия однопроцессорных телевизоров фирмы Sharp. РЭТ, 2000, №5.

2. Безверхний И. Телевизоры Samsung на шасси KS1A. РЭТ, 2002, №№2, 3.

3. Коннов А. Телевизоры Samsung на базовом шасси KS1A. Ремонт & сервис, 2002, №8.

4. Безверхний И. Телевизионное шасси Daewoo CP-002 (часть 2). РЭТ, 2002, №6.